Lane Medical Library

Beitrag
zur ophthalmologischen Schulhygiene.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 9. März 1881

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Maximilian Weber
aus Merseburg, Provinz Sachsen.

OPPONENTEN:

Herr E. Weise, Dr. med.
„ C. Heinicke, Dr. med.
„ E. Weber, cand. med.

BERLIN

BUCHDRUCKEREI VON GUSTAV LANGE (PAUL LANGE)
Friedrich-Strasse 103.

Seinen

theuren Eltern

in

Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Seit einigen Decennien hat der Sinn für Hygiene und öffentliche Gesundheitspflege, der vordem fast zu schlummern schien, in Deutschland einen gewaltigen Aufschwung genommen. An Stelle der dumpfen Resignation ist eine regsame Betheiligung des ganzen Volkes zur Lösung vieler das Allgemeinwohl betreffender hygienischer Fragen getreten, ein Eifer, der schon manche gute Erfolge aufzuweisen hat; ich erinnere nur an die Fragen der Canalisation und Wasserversorgung der Städte, die Impffrage, die Gesetze zum Schutz der Arbeiter in Bergwerken und Fabriken und die Anordnungen gegen Einschleppen und Verbreitung von Pest, Cholera und Seuchen ähnlicher Art.

In neuester Zeit hat namentlich die sogenannte Schulfrage das allgemeine Interesse wachgerufen. Es ist erstaunlich, wie spät gerade hierfür das Verständniss in die grosse Menge gedrungen ist. Während die betreffenden staatlichen Behörden schon früher die schreiendsten der uns als Erbtheil schulmeisterlichen Pedantismus' überkommenen Uebelstände der Schuleinrichtungen geprüft und theilweis verbessert haben, finden in Deutschland Bestrebungen in dieser Hinsicht ausserhalb fachmännisch und hygienisch gebildeter Kreise erst seit jüngster Zeit volle Würdigung. Alle Welt stellt jetzt die Forderung auf, dass die Schulen nicht allein Bildungsstätten für den Geist sein sollen, sondern dass auch der Werth der geistigen Ausbildung für unseren Beruf nicht wesentlich beeinträchtigt oder gar illusorisch werde durch die Nachtheile, denen wir uns während derselben unterziehen müssen. Obwohl täglich die Anforderungen wachsen, die an unsere Jugend gestellt werden, so wächst gleichwohl nicht in demselben Grade die Fürsorge für dieselbe; und doch hat Jeder das Recht, vom Staat zu fordern, dass derselbe in noch

viel höherem Maasse, als er zum Beispiel für das Wohl der Fabrikarbeiter selbst in Privat-Etablissements durch die entsprechenden Gesetze gesorgt hat, auch den Verpflichtungen nachkomme, die er durch Einführung des allgemeinen Schulzwanges eo ipso über sich genommen hat, Verpflichtungen nicht sowohl einer einzelnen Klasse seiner Bevölkerung, sondern allen Familien des Vaterlandes ohne Unterschied gegenüber. Ausserdem ist es ja für den Staat selbst von einschneidendster Bedeutung, dass die Schule ihre herrliche Aufgabe, Bürger, tüchtig an Leib und Seele, für ihn zu schaffen, in vollem Maasse zu verwirklichen im Stande ist.

Zu letzterem fehlt aber noch viel.

Gross sind die Uebelstände moderner Schuleinrichtungen und unendlich die Fluth der Vorschläge, die neuerdings zur Abhilfe derselben von berufener und unberufener Seite gemacht worden sind. Wenn sich der Staat nun auch in einer se wichtigen Frage gegenüber den Vorschlägen, die von Laien oft in guter Absicht, aber mit wenigem Verständniss ausgehen, zögernd und ablehnend verhält, so darf er dies doch nicht mehr, wenn dieselben von sachkundiger Seite auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen erhoben werden.

Auf eine solche Bezeichnung machen aber die Untersuchungen Anspruch, die Cohn in Breslau und Andere in Rücksicht auf eine sehr wichtige Frage der Schulhygiene unternommen haben, die Frage nämlich, durch welche der in den modernen Schuleinrichtungen liegenden Schädlichkeiten die stets wachsende Zahl der kurzsichtigen Schüler bedingt ist und welche Mittel es giebt, dem Ueberhandnehmen dieser, man möchte fast sagen Culturkrankheit Einhalt zu thun, die ausserdem noch den Nachtheil der Vererblichkeit an sich trägt.

Mit demselben Thema habe auch ich mich vielfach beschäftigt und will ich versuchen, im Folgenden einen Beitrag zur Lösung dieser Frage zu geben an der Hand der Untersuchung von vier Darmstädter Schulen, die im Laufe der letzten 2 Jahre durch Herrn Geh. Med.-Rath Dr. Adolph Weber unter Beihülfe seiner Assistenten Dr. Scotti, Welchly, Sylla und mir Statt gehabt haben. Das Hauptverdienst der folgenden Arbeit gebührt natürlich dem Geh. Rath Adolf Weber, der mir den ehrenvollen Auftrag ertheilt hat, diese Untersuchungen in dieser Form zu veröffentlichen und der mich dabei mit seinem bewährten Rath freundschaftlich unterstützt hat. Ich erlaube mir daher, demselben öffentlich hierfür meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf 1400 Schüler und

zwar fallen auf das Gymnasium 509, die Realschule 354, die höhere Töchterschule (incl. Seminar) 267, auf die Mädchen-Mittelschule 270.

Es repräsentiren diese insgesammt 2800 Augen eine relativ kleine Zahl gegenüber den Massen, über welche Cohn verfügt, so dass man glauben könnte, eine so kleine Untersuchungsreihe, wie die unsere, verspräche nicht, neue Gesichtspunkte in der scheinbar so überreichlich erörterten Sache zu Tage zu fördern. Allein, dem ist nicht so.

So wünschenswerth es auch erscheint und so nahe auch die Versuchung liegt, aus der Masse des Materials Aufschlüsse über den Zusammenhang zwischen Sehstörung und Schuleinrichtungen der Art zu geben, dass sie den Character eines Gesetzes, den Ausdruck eines unter allen Umständen als Norm dienenden gesetzlichen Verhaltens tragen, so reicht die Methode der für unsere Frage erhobenen Massenuntersuchungen doch nicht aus, um derartige Gesetze aus denselben abzuleiten.

Abgesehen hiervon erweckt auch die so ausserordentliche Verschiedenheit der durch die einzelnen Forscher gefundenen Zahlen gerechte Bedenken an der Richtigkeit der von Cohn zusammengefassten Zahlen, und dieser Zweifel bekommt eine bedeutende Stütze, weil meiner Ansicht nach die Art der Untersuchungen nicht dazu angethan war, die Antwort auf die gestellte Frage: den Nachtheil prolongirter Schularbeit auf das Hereinrücken des Fernpunktes, was ja auch die Entwickelung von Myopie in sich schliesst, endgültig zu geben. Mit einigen Ausnahmen haben sich nämlich die Forscher mit der optomotorischen Untersuchung begnügt. Gerade hierin aber unterscheidet sich unsere Untersuchung von allen bisher aufgestellten, dass in ihr das Hauptgewicht auf die ophthalmoscopische Untersuchung gelegt ist. Diese dient ja nicht allein zur Ermittelung etwaiger materieller Veränderung des Augenhintergrundes, sondern nur sie allein (abgesehen von der meist nicht anwendbaren Untersuchung mittels Atropins) giebt uns Aufschluss über angeborene oder schon erworbene Achsenmyopie im Gegensatz zur Linsenmyopie, die wohl immer die Vorläuferin sich entwickelnder progressiver Myopie ist; nur sie allein lehrt uns jene Fälle erkennen, die optometrisch als starke Myopie, als Emmetropie oder schwache Hypermetropie erscheinen, jedoch ihrer Natur nach zu schwacher Myopie resp. starker Hypermetropie zu rechnen sind, also den wahren Brechzustand von dem durch Accomodationskrampf herbeigeführten zu unterscheiden.

Die Untersuchungen wurden so vorgenommen, dass von jedem Kinde Alter und Geschlecht, Dauer des Schulbesuchs und der häuslichen Arbeit, die erbliche Anlage, soweit sie sich sicher eruiren liess, die etwa und in welchem Lebensalter überstandenen Augenerkrankungen, der Beginn vorhandener Augenleiden und Sehstörungen, das Tragen einer Brille, welchen Glases und seit welcher Zeit notirt und schliesslich mit Bezug auf die Frage der Subsellien wenigstens in der Realschule die Körpergrösse und Länge des Unterschenkels vom Köpfchen der fibula abwärts mit möglichster Genauigkeit gemessen. Sodann wurde der Refractionszustand und sonst vorhandene pathologische Veränderungen des Auges ausschliesslich durch Herrn Geh. Rath Weber ophthalmoscopisch bestimmt und sodann in völliger Unabhängigkeit davon in einem 1 Treppe höher gelegenen Zimmer durch einen der Assistenten die optometrische Untersuchung vorgenommen mittels Vorhaltens von Gläsern, der Refractionszustand in den älteren Klassen des Gymnasiums ausserdem durch Selbsteinstellung des Doppeloptometers von v. Graefe. Ausgeschlossen von jeglicher Untersuchung blieben nur die Kranken und die jüngsten Kinder jeder Schule, da eine genauere Prüfung derselben an ihrer Unruhe und Albernheit scheitert resp. ein sicheres Resultat nicht liefert.

Sehen wir vorläufig ab von der durch die ophthalmoscopische Untersuchung bedingten Correction der Refraction, so fanden sich unter 1398 Kindern*)

558 Emmetropen = 40 % und 840 Ametropen = 60 %,

die sich auf die einzelnen Schulen vertheilen wie folgt:

Gymnasium	Emmetropen	38,1 %;	Ametropen	61,9 %
Realschule	„	38,9 %;	„	61,1 %
H. Töchtersch.	„	43,4 %;	„	56,6 %
Mäd.-Mittel-Sch.	„	42,2 %;	„	57,8 %

Vergleichen wir damit die von Cohn ermittelten Durchschnittsprocentzahlen

für Gymnasien	31,7 %
„ Realschulen	24,1 %
„ H. T.-Schul.	21,9 %
„ Mitt.-Sch.	19,2 %

*) Anmerkung. Zwei Schülerinnen des Seminars, die 25 resp. 27 Jahre zählten, werden im folgenden nicht mehr unter den Schulkindern mitgerechnet.

so springt zunächst die ausserordentlich grosse Zahl der in den Darmstädter Schulen gefundenen Ametropen in das Auge, welche fast das Doppelte des von Cohn ermittelten Durchschnitts beträgt. Ein Irrthum ist bei der stricten Zuverlässigkeit unserer Untersuchungen nicht möglich und möchte der Befund dieses scheinbar so traurigen Zustandes der hiesigen Schulen wohl zum Theil darauf zu schieben sein, dass die jüngeren Kinder nicht mit in die Berechnung gezogen sind, zum Theil sich aber aus unserer andern gegenüber so exacten Untersuchungsmethode erklären lassen. Wollte Jemand wirklich den Schluss wagen auf Inferiorität hiesiger Schulen gegenüber andern Anstalten, so muss dies in Bezug auf die Erfordernisse, die man in Bezug auf solchen aufgestellt hat, als da sind: Licht, gute Sitzeinrichtungen, übermässiges Angestrengtwerden der Kinder, schlechte Unterrichtsutensilien, durchaus von der Hand gewiesen werden. Ebenso wenig hätte aber eine derartige Argumentation Platz bei Erwägung eines zweiten Punktes: wir finden nämlich durchaus nicht den Ausspruch Cohn's bestätigt, dass, wie auch seine Zahlen zeigen, ein so bedeutender Unterschied zwischen den höheren und niederen Schulen in Bezug auf die Zahl der Ametropen zu finden ist.

Sehr interessant ist die folgende Tabelle, welche die procentische Vertheilung der Emmetropen auf die einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen graphisch darstellt.

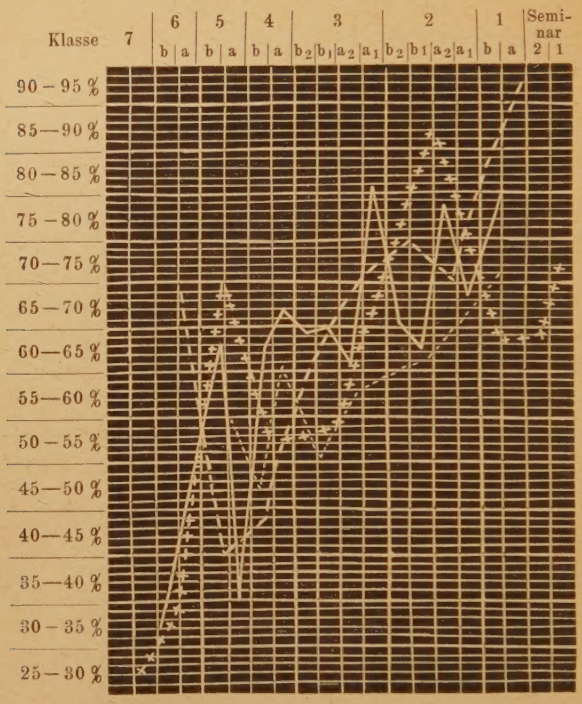
Erklärung der Zeichen in dieser und den folgenden Tabellen:

———— Zeichen für d. Gymnas.
– – – – – – Zeichen für d. Realschule
–|–|–|–|–| Zeichen für d. H. Töcht.-S.
..... Zeichen für d. M. M. S.

Die unter denselben Zeichen aber mit rothem Stift gezeichneten Curven stellen, wo es nicht ausdrücklich anders bezeichnet ist, die Durchschnittsprocentangaben Cohns für die entsprechenden Schulcategorien dar.

Tabelle I.

Vertheilung der Ametropen (in %) auf die verschiedenen Klassen der verschiedenen Schulgattungen.



Wir sehen die Curven nicht etwa gleichmässig von Klasse zu Klasse aufsteigen, sondern, dass sie nach kurzem Aufenthalt in den untersten Klassen sich steil erheben und dann mit kleineren Schwankungen noch etwas höher steigen. Man könnte dies so übersetzen: Schon nach kurzem Aufenthalt in der Schule und nicht erst in den höheren Klassen haben der Schädlichkeiten schon so viel auf die kindlichen Augen gewirkt, dass über 50 % derselben schon in der 5. Klasse aller Schulen ametropisch sind, dass dann ferner, da die Schädlichkeiten unverändert weiter wirken, in den obersten Klassen aller Schulen ein erschreckend hoher Procentsatz von Ametropen gesetzt ist, der dringend um Abhilfe der Uebelstände ruft, die ihn gross ziehen.

Das grösste Contingent zu den Ametropen stellen naturgemäss die Myopen. Es waren von 1398 Schüler

554 Myopen = 39,7 %, die sich vertheilen auf

Gymnas. 44 %
Realschule 40,9 %
H. T.-Sch. 41,9 %
M.-M.-Sch. 27,4 %.

Vergleichen wir hiermit die von Cohn für die Myopie in den einzelnen Schulen ermittelten Verhältnisse,

Cohn.

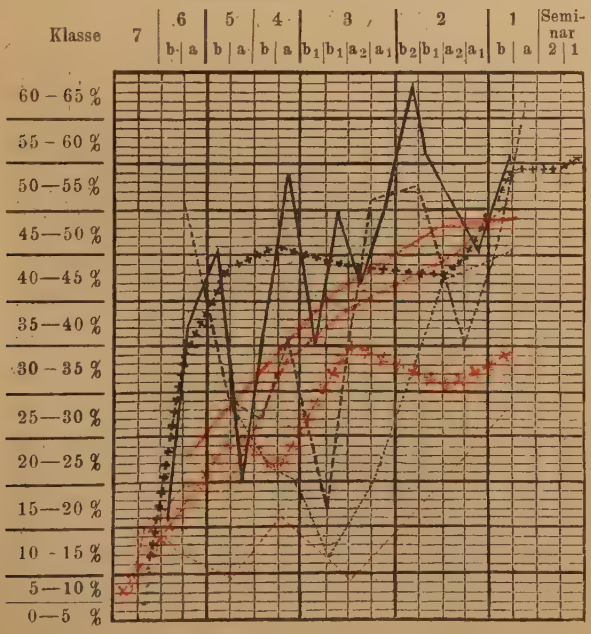
Gymnas. 26,7 %
Realschule 19,7 %
H. T.-Sch. 19,7 %
Mitt.-Sch. 10 %

so finden wir erstens wieder denselben Unterschied in der Grösse der Zahlen, wie wir ihn vorhin auseinandergesetzt haben, auf den wir noch öfters zurückweisen werden, sondern aber, dass sich für die Myopie wirklich ein günstigeres Verhältniss für die Mittelschulen herausstellt entsprechend den Angaben Cohns.

Die Vertheilung der Myopen (in %) auf die verschiedenen Klassen der betreffenden Schulen erläutert die folgende Tabelle.

Tabelle II.

Vertheilung der Myopen (in %) auf die einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen.

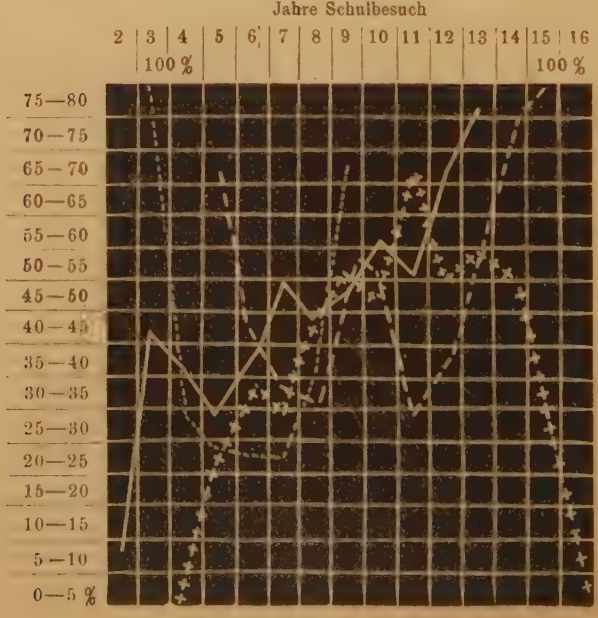


Die Curven zerfallen in zwei Gruppen: die erstere (Gymnasium und H. T.-Schule umfassend) zeigt evident, dass schon von den untern Klassen aus nicht ein allmähliches Steigen der Anzahl der Myopen Statt hat, sondern dass, wie das steile Emporklimmen der Curve zeigt, schon in der 5. und 4. Klasse sich ein sehr hoher Procentsatz von Myopen entwickelt hat, der in den obersten Klassen zwar noch etwas, aber nicht dem früheren Steigen entsprechend, zunimmt. Die andern beiden Curven zeigen das gewiss aussergewöhnliche Verhalten, dass sie von der 6. bis zur 3. Klasse sinken, um dann sehr steil sich zu erheben. In den obersten Klassen sehen wir dann alle 4 Curven in grosser Nähe zu einander, das heisst, in den obersten Klassen aller 4 Schulen befindet sich (procentisch berechnet) die gleich beträchtliche Menge von Myopen, ein allmähliches Ansteigen der Zahl derselben mit den Klassen ist bei uns nicht in dem Maasse vorhanden, wie es Cohn darstellt punktirte u. s. w. rothe Curven), sondern erfolgt plötzlich, wenn die Anforderungen an die Kinder sich in hohem Grade steigern.

In wiefern die Dauer des Schulbesuchs von Einfluss ist auf die Entwicklung von Myopie, soll die folgende Tabelle erläutern.

Tabelle III.

Procentische Angabe, wie viel der im 2., 3., 4. Schuljahre stehenden Kinder Myopen waren.



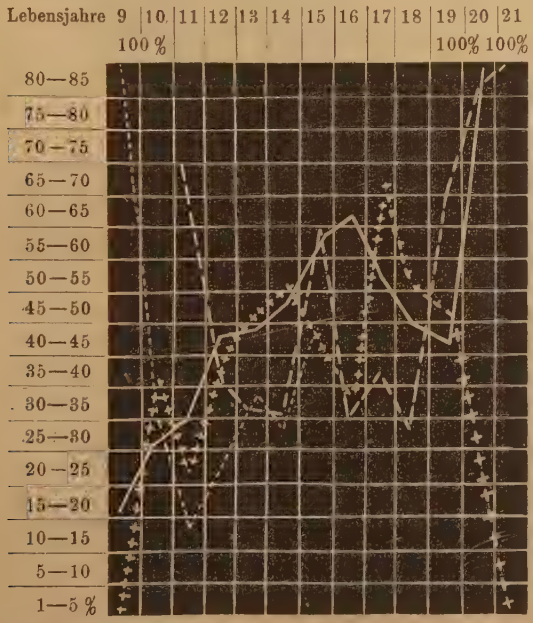
Wir finden hier wieder 2 Gruppen von Curven — Real- und Mädchen-M.-Schule einer-, Gymnasium und Höh. Töcht.-Schule andererseits. — Die Curven letzterer zeigen ebenso, wie in den früheren sich darstellte, nach einem ziemlich steilen Anstieg von den jüngsten zu den nächst höheren Klassen ein darauf folgendes langsameres, wenn auch constantes Vorrücken bis zum ältesten Schuljahr. Die andere Gruppe weist zuerst einen bedeutenden Abfall auf, nach dem sie sich wieder etwas hebt.

Jedenfalls haben wir hier nicht ein so gleichmässiges Wachsthum der Zahl der Myopen mit der Dauer des Schulbesuchs, wie es nach Cohn der Fall sein müsste.

Eine ähnliche Betrachtung drängt sich uns, besonders was Real- und M.-Mitt.-Schule betrifft, beim Anblick der folgenden Curventafel auf, welche das Wachsthum der Anzahl von Myopen (in %) mit dem Lebensalter der Kinder illustriren soll.

Tabelle IV.

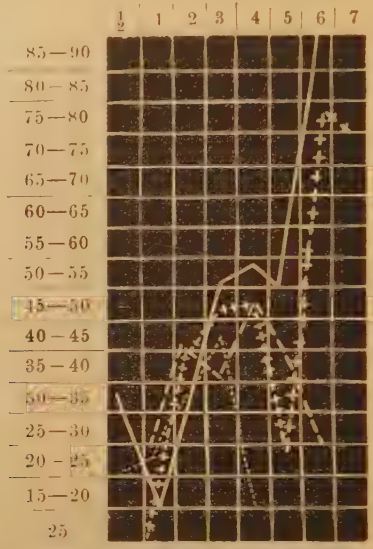
Procentische Angabe, wie viel der im 9., 10., 11. u. s. w. Lebensjahre stehenden Schüler Myopen waren.



Wegen der wichtigen Rolle, welche die häusliche Arbeit zur Entwicklung der Myopie beiträgt, habe ich die Zeit, welche Myopen und Emmetropen zur Erfüllung derselben verwenden, notiert.

Die folgende Tabelle V giebt an, wie viel (in %) Myopen sich unter den Kindern befinden, die ½ oder 1 oder 2 u. s. w. Stunden auf häusliche Arbeit verwenden müssen.

Tabelle V.



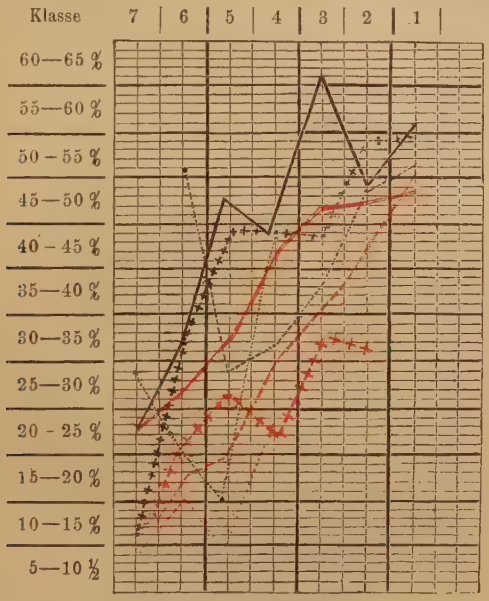
Wir finden hierbei allerdings, dass im Gymnasium und der H. T.-Schule von den Schülern, die über 4 Stunden an häuslichen Arbeiten zubringen, 50 % kurzsichtig sind, dass aber von der bei weitem grösseren Zahl derjenigen in allen Schulen, die weniger als 4 Stunden arbeiten, nicht einmal die Hälfte kurzsichtig ist.

Die Vergleichung zwischen den ersten beiden und den übrigen Tabellen ruft in uns sehr wohl das Bedenken hervor, dass in ersteren nicht gleiches mit gleichem in dieselbe Categorie des Vergleichs gezogen sein möchte. Wenn wir in den ersten Tabellen, um einen Vergleich mit den entsprechenden, von Cohn auf diese Art gewonnenen Zahlen, zu ermöglichen, die Schülerinnen der I. Klasse der Mädch.-Mitt.-Schule mit den Primanern des Gymnasiums u. s. w. verglichen haben, so sollte dieser Parallelismus doch nicht für die Entwicklung unserer Frage Statt haben. Denn wenn hierfür Cohn selbst das Lebensalter, die Dauer des Schulbesuchs u. s. w. für wichtige Momente hält, die mit dem Wachsthum der Zahl der Myopen in den verschiedenen Schulen in innigem Zusammenhang stehen, so muss doch Jeder zugeben, dass ein Kind der M.-Mitt.-Schule selbst in der ersten Klasse nur unter denselben Bedingungen sich befindet, wie ein Quartaner oder Tertianer einer höheren Unterrichtsanstalt.

Ein Blick auf Tabelle 3, 4, 5 erläutert dieses Verhältniss. Wenn wir jetzt daran gehen, mit Berücksichtigung des Alters, der Dauer des Schulbesuchs der Kinder u. s. w. die Klassen der verschiedenen Schulen mit einander zu vergleichen auf die Anzahl der Myopen in denselben (in %), die überhaupt parallel gestellt werden können, so ergiebt sich daraus die folgende Tabelle.

Tabelle VI.

Vergleichung der Anzahl von Myopen (in %) in den verschiedenen Klassen der einzelnen Schulen, wenn man Lebensalter und Dauer des Schulbesuchs bei der Vergleichung in Berücksichtigung zieht.



Aus dieser Tabelle tritt noch schärfer der Unterschied zu Tage zwischen unserm Befund und der entsprechenden Zusammenfassung der Cohn'schen Zahlen in dem Sinne, wie wir bei der Erklärung der ersten Tabelle entwickelt haben.

Was die Grade der vorhandenen Myopien betrifft, so befanden sich

Myopien von	$\frac{1}{80}$—$\frac{1}{40}$	von $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{20}$	von $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{10}$	unter $\frac{1}{10}$	
im Gymnasium	27,2 %	29,9 %	23,7 %	18,3 %	der vorhandenen Myopien.
„ Realschule	49,6 %	23,4 %	14,5 %	12,4 %	
„ Höh.T.-Sch.	48,6 %	13,5 %	43.4 %	14,4 %	
„ M.-M.-Sch.	66,2 %	19 %	6,8 %	8,1 %	

Es ergiebt sich, dass die schwächsten Grade von Myopie am

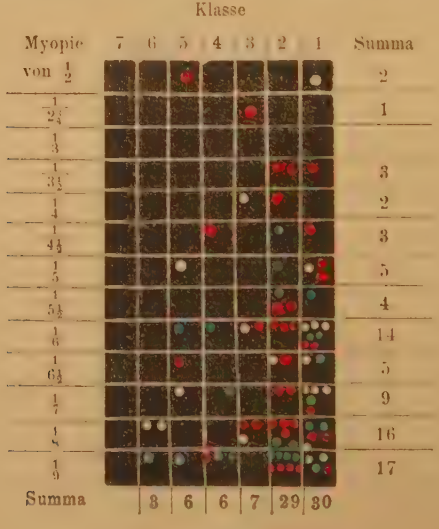
zahlreichsten sich finden in der Mäd.-M.-Schule, weniger in der Real und Höh. T.-Schule, am wenigsten, aber immer noch 28 %, im Gymnasium, ein Verhältniss, das sich jedoch für die schwachen Grade von $\frac{1}{40}$–$\frac{1}{10}$ (1—4 Dipt.) gerade umkehrt. Für die höheren Grade unter $\frac{1}{10}$ ist das procentische Verhältniss für alle Schulen annähernd das gleiche. Ueberhaupt repräsentiren die höheren Grade nur 15 % gegenüber den mittleren und schwachen Graden, welche 85 % der vorhandenen Myopien ausmachen. Von den stärksten Graden (Myopie von $\frac{1}{2}$) zeigen Gymnasium und Höh. T.-Schule je einen Fall, der stärkste der Realschule ist Myop $\frac{1}{4\frac{1}{2}}$, der der Mäd.-Mitt.-Schule Myopie $\frac{1}{5}$.

Die folgende Tabelle soll erläutern, wie sich die höheren Grade von Myopie auf die einzelnen Klassen einer jeden Schule vertheilen.

Jeder vorgekommene Fall wird durch einen Kreis bezeichnet und zwar gelten die rothen Kreise für das Gymnasium,
blauen „ „ die Realschule,
grauen „ „ die Höh. T.-Sch.,
grünen „ „ die M.-M.-Sch.

Tabelle VII.

Vertheilung der einzelnen Fälle höhergradiger Myopie auf die einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen.



Es lässt sich zwar nicht verkennen, dass im Gymnasium und der Höh. T.-Schule sich mehr Fälle von hochgradiger Myopie finden, als in der Mäd.-M.-Schule, doch ist der Gegensatz hierin durchaus nicht so gross, als ihn z. B. Cohn aufgestellt hat und auch von einem zweiten Gesetz, dass mit der Höhe der Klasse die Höhe der Grade der Myopie in ein und derselben Schule wachse, weist die Tabelle nicht wenige Ausnahmen auf.

Anbei will ich noch hinzufügen, dass von den 554 Myopen sich 142 einseitig, 412 doppelseitig myopisch erwiesen und zwar in folgender Vertheilung:

Bei Myopie	Zahl der Fälle.	Davon einseitig
$\frac{1}{80}-\frac{1}{40}$	236	103 = 43,6 %
$\frac{1}{40}-\frac{1}{20}$	130	25 = 19,9 %
$\frac{1}{20}-\frac{1}{10}$	105	10 = 9,8 %
$\frac{1}{9}$	20	2 = 10 %
$\frac{1}{8}$	16	2 = 12,5 %

Die Fälle unter $\frac{1}{8}$ waren alle doppelseitig.

Was die Sehschärfe der Myopen betrifft, so beläuft sich die Anzahl der Fälle, in denen dieselbe herabgesetzt war, auf 77 von 554 = 14 % und zwar vertheilt sich diese auf die verschiedenen Schulen wie folgt:

Sehschärfe	S = 1	S < 1	S = $\frac{1}{2}$	S < $\frac{1}{2}$
Anzahl d. Fälle im				
Gymnasium	193	20	8	3
Realschule	127	13	4	1
H. Töcht.-Sch.	92	13	1	5
M.-M,-Sch.	65	6	2	1
	477	52	15	10

Daraus folgt, dass eine Herabsetzung der Sehschärfe der Myopen unter ½ der normalen in jeder Schule vorkommt, vorwiegend allerdings in der Höh. Töcht.-Schule und im Gymnasium, seltener in den beiden andern Schulen. Es ist aber durchaus nicht ein Steigen der Zahl derer mit herabgesetzter Sehschärfe von den niedern zu den höheren Schulen zu bemerken, und um dies gleich anzuschliessen, ebensowenig ein Wachsthum entsprechend der Zunahme der höheren Grade der Myopie; auch findet sich nicht in den obe-

ren Klassen der Schulen die grössere Menge der herabgesetzten Sehschärfen, sondern letztere ist regellos auf die Klassen, das Lebensalter und den Grad der Myopie vertheilt. Nur das will ich noch betonen, dass die Herabsetzung meist einseitig auftrat, während auf dem zweiten Auge S oft gleich 1 gefunden wurde.

Als Ursache der Herabsetzung der Sehschärfe war in 16 Fällen Strabismus, in 7 Hornhauttrübungen nachzuweisen.

Wir kommen jetzt zur Beschreibung dessen, was man bald conus, bald ectasia posterior, bald staphyloma posticum u. s. w. genannt hat. Schon die Vielheit dieser Bezeichnungen weist darauf hin, wie wenig genau man diese Erscheinungen im Augenhintergrunde differenzirt hat.

Trotzdem z. B. v. Jaeger (Ueber die Einstellungen des dioptrischen Apparates, Wien 1861 Seite 26 ff.) schon lange nachgewiesen hat, dass dieselbe oft angeboren und hereditär ist, halten andere das Vorkommen derselben immer als pathognomonisch für einen stattgehabten entzündlichen Process in der Nähe des Sehnerven.

Jahrelange Beobachtungen nach dieser Richtung hin hatten Herrn Geh. Rath Weber dahin geführt, dreierlei unter dem mit dem Sammelnamen Staphyloma posticum bezeichneten zu unterscheiden.

1) Wir fassen den einfachen Bügel, der ring- oder sichelförmig mit scharfer Begrenzung die Sehnerven umgiebt, auf als eine angeborene, oft auch ererbte Verbreiterung des Choroideallochs. — Nennen wir denselben „Dehnungsbügel."

2) Unterscheiden wir eine weisse Umrandung des Opticus, halbmondförmig oder mehr oder weniger vollständig circulär, aber von unregelmässiger Begrenzung, wobei der Rand von grösseren und kleineren Defecten der Choroidea und Pigmentschicht durchbrochen ist, die wahrscheinlich auf entzündliche und atrophische Zustände, durch Dehnung veranlasst, zurückzuführen sind.

Dieser entzündliche Bügel ist für uns in Betreff der Myopiefrage von besonderer Bedeutung dadurch, weil er einen progressiven Character trägt. In den allermeisten Fällen hat auch er seine Richtung nach der macula lutea hin. Selbstverständlich kann sich dieser Process, den wir als progressive Choroidealatrophie bezeichnen wollen, mit schon vorhandenem Dehnungsbügel vergesellschaften, wobei dann meist auch die temporale Seite die befallene ist.

3) Glauben wir eine dritte Form unterscheiden zu können, die wohl immer einer sclerotico-choroiditis posterior ihre Entstehung

verdankt, indem eine entzündliche Erweichung des Scleralgewebs mit Austreibung des erweichten Gewebs nach hinten bestanden hat, welche dabei oft eine treppenförmige Gestalt zeigt. Dies wird von uns als das Staphyloma posticum par excellence bezeichnet.

In diesem Sinne haben wir alle um den Opticus befindlichen Degenerationen der Choroidea und Sclera in die genannten drei Klassen geschieden; prüfen wir danach das Material, welches die Untersuchung unserer Schulen giebt.

	A. Dehnungsbügel			B. Progress. Choroidealatrophie			C. Staphyloma-postic.		
	Anzahl der Fälle	davon Rechts	davon Links	Anzahl der Fälle	davon Rechts	davon Links	Anzahl der Fälle	davon Rechts	davon Links
Gymnas.	50	41	38	52	44	39	5	5	5
Realschule	20	15	12	24	21	23	4	3	3
Höh. T.-Sch.	7	7	7	26	21	25	6	6	6
Mäd. Mit.Sch.	6	6	4	13	12	10	—	—	—
Summa	83	69	61	115	98	97	15	14	14

Summa 213 Fälle = 38,4 % der vorhandenen Myopien.

A. Was den Dehnungsbügel betrifft, so finden wir, wenn wir die Schulen vergleichen, dass das Gymnasium eine verhältnissmässig grosse Zahl derselben aufweist, die wohl zum grossen Theil davon herrührt, dass die angeborene Anlage ausserdem noch vererbt ist. (Siehe zum Vergleich Seite 22.)

Was die Vertheilung dieser Bügel auf die verschiedenen Klassen betrifft, so ergiebt sich, dass dieselbe regellos ist, dass alle Klassen bald mehr, bald weniger zu diesem Contingent stellen, dass also, schliessen wir, Alter und Schulbesuch durchaus irrelevant für das Vorkommen derselben in unsern Schulen war.

Ferner können wir als Folgerung aus unserm Satze, das der Dehnungsbügel ein Zeichen angeborenen myopischen Baues ist, wohl erwarten, dass die Grade der Myopie in diesen Fällen nicht hohe sein werden, da ja entzündliche Processe sich noch nicht mit denselben vergesellschaftet haben.

Die folgende Tabelle weist die Vertheilung der Dehnungsbügel auf die verschiedenen Refractionszustände nach; dabei rechnen wir als Myopie schwachen Grades eine solche bis zu 3 Dioptrien, mittleren Grades von 3—6 Dioptr., hohen Grades von 6—9 Dioptr. und höchsten Grades über 9 Dioptrien.

	Myopie			Emmetr.	Hyper-metr.	Astigm. myop.
	Schwach bis 3 Dioptr.	Mittlere 3–6 D.	Hohe 6—9 D.			
Gymnas.	21	10	2	9	2	6
Realschule	10	4		4		2
H. T.-Sch.	2	2		3		
M. M.-Sch.	4	1		1		
Summa	37	17	2	17	2	8

Wir sehen hieraus, dass höhere Grade der Myopie nur ganz vereinzelt vorkommen, im übrigen aber besonders die schwächsten Grade und ausserdem eine nicht unbedeutende Menge von Emmetropen. Der Dehnungsbügel an und für sich spricht also nicht für das Vorhandensein von Myopie, wohl aber für Neigung dazu. Die Sehschärfe in allen diesen Fällen war nur 6 Mal kleiner als 1, wovon in 2 Fällen Astigmatismus, in einem andern Hornhautflecken die Ursache bildeten.

B. Von den mit entzündlichen Zuständen complicirten Fällen (progressive choroidealatrophie) können wir verschiedene Gruppen unterscheiden.

1. Eine solche, in welcher sich zu angeborenem myopischen Bau, erkenntlich durch den Dehnungsbügel, entzündliche Zustände hinzugesellten.

	Zahl der Fälle	Davon Rechts	Links
Gymnas.	24	20	20
Realschule	8	6	8
Höhere T.-Sch.	10	8	11
M. M.-Sch.	6	4	4
Summa	48	38	43

2. Eine solche, die ohne Dehnungsbügel auf einfach entzündlichen Zuständen beruhen, hauptsächlich daran erkannt, dass sie sich nicht an der temporalen Seite des Opticus etablirten.

	Zahl der Fälle	Davon Rechts	Links
Gymnas.	28	24	19
Realschule	16	15	15
Höh. T.-Sch.	16	13	14
M. M.-Sch.	10	8	6
Summa	70	60	54

Im Gegensatz zu unserem früheren Raisonnement können wir hier erwarten, dass sich schon zahlreicher die Fälle höherer Grade von Myopie finden und ein Blick auf die Grade wie im früheren Falle ausgeführte Tabelle zeigt dies auch.

	Myopie				Emmetropie	Hypometr.	Astigm. myopis.
	Schwach bis 3 Diop.	Mittl. 3—6 D.	Hohe 6—9 D.	Höchste über 9 Diopt.			
Gymnas.	20	19	4	2	4	1	2
Realschule	10	7	3		4		
Höh. T.-Sch.	10	5	2	1	6		2
Mäd M.-Sch.	3	1	1		2	3	3
Summa	43	32	10	3	16	4	7

Auch die Sehschärfe wird in grösserem Maasse Einbusse erlitten haben, als bei dem Dehnungsbügel der Fall war.

Es fand sich 22 Mal Herabsetzung derselben.

Sehschärfe	$S < 1$	$S = 2/3$	$S = 1/2$	Amblyopie
	12 Mal	3 Mal	2 Mal	5 Mal.

Als Grund der Herabsetzung liessen sich 3 Mal Astigmatism. höheren Grades, 2 Mal Strabismus und 2 Mal Hornhautflecken beschuldigen.

In Bezug auf die Vertheilung der einzelnen Fälle der Grade der Myopen, des Alters u. s. w. auf die verschiedenen Schulen und die einzelnen Klassen jeder Schule gilt auch das beim Dehnungsbügel Gesagte.

C. Von dem, die verderbliche Form der progressiven Entzündung und Erweichung darstellenden eigentlichen Staphyloma posticum fanden sich zum Glück nur wenige Fälle, nämlich 15.

Dieselben vertheilen sich:

Gymnasium		Realschule		Höh. Töchter-Schule	
Klasse 2^a 2	1 Fall	Klasse I^b	1 Fall	I. Seminar	3 Fälle
2^b 2	1 „	II^b	2 „	II. „	1 „
3^a 2	2 „	VI	1 „	Klasse I	1 „
3^b 1	1 „			Klasse VII	1 „
Summa	5 Fälle.	Summa	4 Fälle.	Summa	6 Fälle.

Die Mädchen-Mittelschule weist keinen Fall davon auf.

Der Refractionszustand und die Sehschärfe in diesen Fällen waren folgende:

	Myopie							S =	1	<1	1/2	Amblyopie
	Schw. bis 3 Diopt.	Mittl. 3–6	Hohe 6-9	Höchste üb 9 D.	Emmetr.	Astig. myop						
Gymnasium	1	1	1	1		1		Gymnasium	1	1	2	1
Realschule	2				1	1		Realschule	3		1	
Höh T.-Sch	1	4		1				H. T.-Sch.	2	2	1	1
Summa	4	5	1	2	1	2		Summa	6	3	4	2

Beide Tabellen sprechen für sich, sodass eine Erläuterung nicht nöthig erscheint.

Erblichkeit der Myopen.

Was die Erblichkeit der Myopen betrifft, so sind auch wir der Ansicht, wie Cohn, dass trotz der grössten Sorgfalt bei Ermittlung derselben Tabelle, wie die folgende, welche das Erbschaftsverhältniss der Myopen in unseren Schulen erläutert, kein allzugrosser Werth beigelegt werden kann, trotzdem, dass uns eine sehr grosse Anzahl der Eltern dieser myopischen Kinder persönlich bekannt ist.

	Es waren myopisch			Es waren hypermetropisch		
	Vater	Mutter	Beide Eltern	Vater	Mutter	Beide Eltern
Gymnas.	55	16	8 Mal	5	2	4 Mal
Realsch.	16	4		2	1	
H.T.-Sch.	13	5	4	6	2	1
	84	25	12	13	5	5

Immerhin wirft die Tabelle ein interessantes Licht auf die Zusammensetzung unserer Schulen, namentlich mit Hinblick auf den Gegensatz zwischen Gymnas. - Höherer Töcht.-Sch. einer- und Real- und M. M.-Schule andererseits, welch letztere gar nicht vertreten ist. Die einen recrutiren sich eben aus den Ständen, die selbst eine höhere Schule besucht haben und deren Thätigkeit eine vorwiegend geistige ist, während die andern aus dem kleinen Bürger- und Kaufmannsstande stammen.

Brillen wurden getragen von Myopen von 44 Schülern des Gymnasiums, 25 der Realschule, 13 der höheren Töchterschule und 0 der Mädchen-Mittelschule, und war die grosse Mehrzahl derselben in den beiden obersten Klassen dieser Schulen und nur der vierte Theil auf die übrigen Klassen zerstreut, aber doch so, dass fast jede Klasse ihren Brillenträger aufwies. Die Durchschnittsnummer war im Gymnasium concav 16, der Prima desselben 16, in der Realschule 17, der Prima derselben 12, in der höheren Töchter-

schule 12, der ersten Seminarclasse 14. Im einzelnen betrachtet, wurden im Gymnasium getragen:

Gläser (concav) von	$\frac{1}{50}$–$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$–$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{9}$–$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$
	8×	27×	6×	1×	1×	1×
			Klasse I.		IIb.	

in der Realschule

„ „ „	$\frac{1}{40}$–$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$–$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{9}$–$\frac{1}{8}$
	8×	15×	2×

in der höheren Töchterschule

„ „ „	$\frac{1}{24}$–$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$–$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$
	2×	10×	1× 2. Seminarclasse.

Wir sehen daraus, dass, abgesehen von dem einen Fall der höheren Töchterschule, nur im Gymnasium ausserordentlich hohe Concavgläser getragen werden.

Entspricht denselben aber auch der Grad der Myopie? Nicht im Geringsten. Nur wenige ärztlicherseits verordnete Gläser entsprechen den Anforderungen, die bei der Bestimmung der Brillen maassgebend sind, die meisten waren von den Schülern nach eigenem Ermessen mit Hilfe sogenannter verständiger Optiker gewählt. Das Resultat ist, dass fast die Hälfte der Brillen stärkere Gläser aufwies, als der Myopie entsprach, dass sogar in zwei Fällen beträchtliche Concavgläser ($-\frac{1}{20}$ und $-\frac{1}{18}$) getragen wurden, die sich durch die Untersuchung mittels des Augenspiegels und später Atropins als Hypermetropen circa $\frac{1}{50}$ entpuppten. Und gerade nicht die ältesten Schüler waren es, die sich durch so unsinnige Brillomanie — sit venia verbo — auszeichneten und so den geradesten Weg zum Verderb ihrer Augen eingeschlagen hatten.

Wir schliessen hieran sogleich die Beschreibung der Fälle von

Hypermetropie.

Unter 1398 Schülern befanden sich 130 Hypermetropen, also fast 10%; dieselben vertheilen sich auf

Gymnasium	mit 509 Schülern	hat 39 Hypermetropen	=	8%,
Realschule	„ 345	„ „ 26	=	7%,
Höh. Töchtersch.	„ 265	„ „ 23	=	9%,
Mädch.-Mittelsch.	„ 270	„ „ 42	=	16%.

Auffallend ist zunächst der Gegensatz zwischen Mädchen und

Knaben (wie 12,2% zu 7,1%) und dann der ausserordentlich hohe Procentsatz von Hypermetropen in der Mädchen-Mittelschule gegenüber den anderen Anstalten.

Die folgende Tabelle zeigt, dass die Vertheilung der Hypermetropien über die verschiedenen Klassen der einzelnen Schulen keine irgendwie nennenswerthe Differenzen aufweist, wenn wir nicht den hohen Anfang der Curve für die Mädchen-Mittelschule besonders erwähnen wollen.

Tabelle VIII.

Vertheilung der Hypermetropen in Procenten auf die einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen.

Eine genau, wie bei Myopie aufgestellte, hier nicht wiedergegebene Tabelle lässt erkennen, dass weder Lebensalter, noch Dauer des Schulbesuchs irgend welchen Einfluss auf die Vertheilung der Zahl der Hypermetropien ausgeübt hat.

Die Vertheilung der Grade der Hypermetropie auf die verschiedenen Schulen zeigt folgende Tabelle.

	Hypermetropie von			
	$\frac{1}{80}-\frac{1}{40}$	$\frac{1}{40}-\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}-\frac{1}{10}$	$>\frac{1}{10}$
Zahl der Fälle im Gymnasium	23	11	5	—
„ „ „ „ Realschule	13	10	1	2
„ „ „ „ Höh. Töchtersch.	13	9	—	1
„ „ „ „ Mädch.-Mittelsch.	24	15	3	—
	73	45	9	3

Ueber 56% der Fälle kommen auf die geringsten Grade $\frac{1}{80}-\frac{1}{40}$, die im Kindesalter nur selten zu grösseren Beschwerden führen und meist als Emmetropie erscheinen. Höhere Grade kamen nur 3 Mal bei Schülern vor, die erst seit Kurzem des Vorzugs des Unterrichts theilhaftig geworden waren.

Die Sehschäfe der Hypermetropen war, wie die folgende Tabelle nachweist, nur in 9 Fällen in erheblicherem Maasse beeinträchtigt; als Ursache der Herabsetzung werden wir in 5 Fällen Hornhautflecken, in 4 Fällen Strabismus beschuldigen können.

Sehschärfe = 1		< 1	< $\frac{1}{2}$
Gymnasium	29	5	5
Realschule	18	6	2
Höhere Töchtersch.	17	5	1
Mädchen-Mittelsch.	33	8	1
	97	24	9

Die Beschwerden der Hypermetropie waren im Allgemeinen so gering, dass nur 12 Kinder sich eines Convexglases zu bedienen genöthigt sahen und zwar

6 Gymnasiasten, 3 Realschüler, 2 Mädchen der Mittelschule,
1 der höheren Töchterschule.

Erstere trugen im Durchschnitt convex 22 bis auf einen Fall, in dem convex 7 getragen wurde; letztere trug + 5; die Realschüler trugen im Durchschnitt No. 22, die Mädchen der Mittelschule No. 15. Die Brillen waren in der Mehrzahl der Fälle von ärztlicher Seite bestimmt und meist angemessen.

Hieran schliesst sich die Besprechung der Fälle von

Astigmatismus über $\frac{1}{40}$ oder mit Herabsetzung der Sehschärfe.

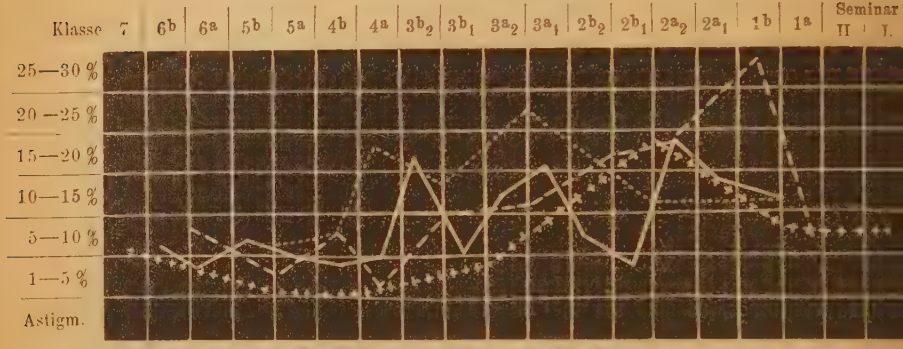
Unter 1398 Schülern fanden sich 129 Astigmatiker, also über 9%, die sich folgendermaassen auf die Schulen vertheilen:

	Schülerzahl	Zahl d. Astigm.	in %
Gymnasium	509	45	= 9%,
Realschule	354	39	= 11%,
Höh. Töchtersch.	265	12	= 5%,
Mädch.-Mittelsch.	270	33	= 12%.

Wir finden hier wieder wie bei Hypermetropie neben einer sehr geringen Zahl in der höheren Töchterschule eine auffallend hohe Anzahl in der Mädchen-Mittelschule. Die Vertheilung dieser Fälle auf die einzelnen Klassen giebt folgende Tabelle.

Tabelle IX.

Vertheilung der Astigmatiker in % auf die einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen.



Die Curven laufen parallel denen für die Hypermetropie gefundenen und können wir das dort Gesagte im Grossen und Ganzen auch für Astigmatismus gelten lassen.

Was die Sehschärfe der astigmatischen Augen anlangt (natürlich nach möglichst genauer Correction durch Gläser), so finden wir, wie es nicht anders zu erwarten war, eine beträchtliche Menge mit Herabsetzung derselben.

	$S = 1$	$S < 1$	$S = \frac{1}{2}$	$S < \frac{1}{2}$
Gymnasium	5	20	10	10
Realschule	14	13	4	8
HöhereTöchtersch.	—	3	—	9
Mädchen-Mittelsch.	7	12	10	4
	26	48	24	31

Die Art des Astigmatismus war in 44 Fällen ein hyperopicus, in 85 ein myopicus.

Trotz der Beschwerden, die Astigmatismus, besonders hochgradiger, im Gefolge hat, schienen die meisten der damit behafteten Schüler kein Verlangen nach Abhilfe desselben zu haben; nur 2 zeigten cylindrische, ihnen vom Arzt verordnete Brillen, die übrigen trugen bald concave bald convexe Gläser, und zwar 12 Gymnasiasten, 5 Realschüler, 1 Kind der höheren Töchterschule und 2 der Mädchen-Mittelschule.

Maculae corneae

fanden sich 33 Mal und zwar 6 Mal im Gymnasium = 1,2%, 5 Mal in der Realschule = 1,4%, 8 Mal in der höheren Töchterschule =

3%, 14 Mal in der Mädchen-Mittelschule = 5,2% der vorhandenen Schüler.

Die sehr hohe Zahl derselben in der Mädchen-Mittelschule erklärt sich wohl ungezwungen aus den schlechteren socialen Verhältnissen der Eltern dieser Kinder gegenüber denen der anderen Schüler.

Die Sehschärfe war 5 Mal = 1, 7 Mal = $\frac{1}{2}$, 21 Mal < $\frac{1}{2}$ und stellen diese Fälle ein bedeutendes Contingent zu den Amblyopien.

Strabismus

kam in den 4 Schulen 48 Mal vor und zwar:

	Strabism. converg.	diverg.
Gymnasium	10	7
Realschule	8	4
Höhere Töchterschule	4	7
Mädchen-Mittelschule	6	2
	28	20

Der Refractionszustand dabei war 16 Mal Myopie, 15 Mal Hypermetropie, 7 Mal Emmetropie, 5 Mal Astigmatismus. 5 Mal war Amblyopie vorhanden.

Die Sehschärfe des schielenden Auges war oft herabgesetzt. In 7 Fällen hatten wohl gleichzeitig vorhandene Hornhautflecken die veranlassende Ursache des Schielens abgegeben.

Sonstiges.

Auf dem Gymnasium fanden sich drei, auf der Mädchen-Mittelschule 1 Fall von traumatischer Aphakie, auf dem Gymnasium ausserdem 1 Fall von Schichtstaar und 2 Fälle abgelaufener Pleuritiden.

Betrachten wir zum Schluss die Veränderungen, die sich durch die ophthalmoscopische Untersuchung ergeben, so weit sie sich auf die Refraction beziehen.

Bei 1116 unter Emmetropie geführten Augen ergab sich durch die ophthalmoscopische Untersuchung, dass 92 = 8,2% von diesen hypermetropisch waren, und zwar vertheilen sich diese Fälle auf die einzelnen Schulen so, dass von

388 Augen auf dem Gymnasium . . 33 = 8,5%,
270 „ „ der Realschule. . . . 20 = 7,4%,
230 „ „ der Höh. Töchtersch. 19 = 8,2%,
288 „ „ der Mädch.-Mittelsch. 20 = 8,8%

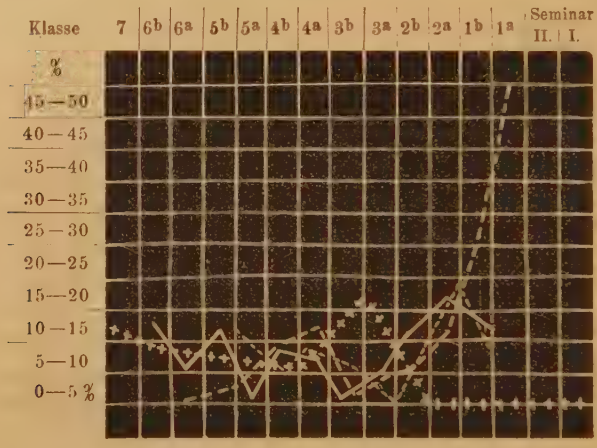
als hypermetropisch sich erwiesen.

Die Vertheilung dieser Fälle auf die einzelnen Klassen jeder Schule (in %) giebt die folgende Tabelle an.

Tabelle X.

Procentische Angabe der früher als Emmetropie bezeichneten Fälle, die nach der ophthalmoscopischen Untersuchung als Hypermetropie sich erwiesen.

Vertheilung derselben auf die einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen.



Von den 951 optometrisch als myopisch gefundenen Augen besassen nach der ophthalmoscopischen Untersuchung eine geringere Myopie, resp. Emmetropie oder Hypermetropie

244 = 25,6 %.

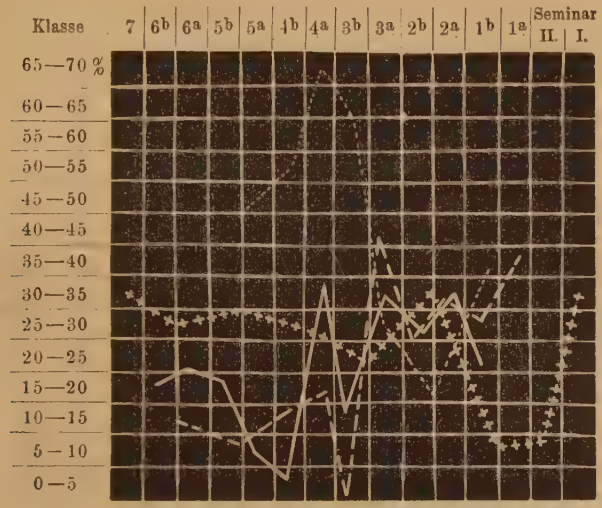
Dieselben vertheilen sich folgendermaassen auf die Schulen:

	Anzahl der myopischen Augen (optometrisch)	Davon zeigten ophthalmoscopisch geringere Myopie, resp. Emmetropie und Hypermetropie
Gymnasium	403	86 = 20,1 %,
Realschule	245	64 = 26,1 %,
Höhere Töchterschule	185	49 = 26,5 %,
Mädchen-Mittelschule	118	45 = 38,1 %.

Die Vertheilung dieser Fälle auf die einzelnen Klassen jeder Schule zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle XI.

Vertheilung derjenigen Fälle von Myopie auf die einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen, die sich ophthalmoscopisch als ganz geringgradig oder als Emmetropie und Hypermetropie erwiesen.



Letztere Curven, besonders die der Mädchen-Mittelschule, zeigen, wie gross die Zahl dieser Art von Myopien ist, die wir als Linsenmyopien, während des Lebens durch Anstrengung der Augen erworben, betrachten, und sicherlich ist ihre Zahl noch grösser, da ich nicht zweifele, dass durch die ophthalmoscopische Untersuchung nicht alle Fälle aufgedeckt sind.

Was die hypermetropischen Augen betrifft, so wiesen nur 18 von 232 (= 7,8%) eine stärkere Hypermetropie auf, als optometrisch gefunden war. Diese 18 Fälle vertheilen sich so, dass 8 auf das Gymnasium (von 72 Fällen = 11,1%), 1 auf die Realschule (von 50 Fällen = 2%) und 9 auf die Mädchen-Mittelschule (von 70 Fällen = 12,9%) kamen.

Obwohl wir nun schon früher sagen mussten, dass aus diesem unseren und selbst aus Cohn's Massenmaterial ein gesetzmässiger Schluss auf den Zusammenhang zwischen Sehstörungen und Schuleinrichtungen nicht gezogen werden kann, so diente doch diese Methode zur Illustration und Erläuterung thatsächlicher nicht gerade erfreulicher Verhältnisse, welche uns auffordern, auf einem anderen Wege die Natur der hauptsächlichsten hier in Frage kommenden

Schädlichkeiten klar zu legen behufs Ermöglichung der Abhilfe; es ist dies der Weg der Deduction aus wissenschaftlichen Gesetzen.

Betrachten wir erstens den Einfluss, den anhaltende Arbeit in der Nähe auf das Auge hervorruft, so begegnen wir zunächst einer Steigerung des Refractionszustandes, die den Emmetropen und Hypermetropen als Myopen, schwache Myopie aber als hochgradige erscheinen lässt. Bei einem Erwachsenen wird die Linse dauernd auf einen näheren Punkt eingestellt, das Auge, zu lange für die Nähe eingestellt, verliert auch bei vollständigem Nachlass der Accomodation die Möglichkeit, der Linse die frühere Form wieder zu geben, das heisst: es besteht bei Erwachsenen, die anhaltend in der Nähe arbeiten müssen, Linsenmyopie (v. Jägers Plesiopie). In dieser Beziehung zeigt sich ein bedeutender Gegensatz nicht allein in der Bevölkerung ein und derselben Nation zwischen denjenigen Ständen, die durch ihren Beruf zu anhaltender Beschäftigung mit feinen Objecten in der Nähe gezwungen sind und dem seltener dazu verurtheilten Landmanne, sondern besonders auch zwischen Nationen, die von Jagd und Viehzucht leben und den alten Culturvölkern. Ich erinnere dabei nur an die Beobachtungen, die an einzelnen Volksstämmen Indiens angestellt sind und an die Untersuchung der Reiche'schen Nubier durch Cohn, die ja alle vorzügliche Augen mit doppelter Sehschärfe besassen bis auf den Einzigen, dem die Fähigkeit, etwas Schriftliches kritzeln zu können, eine Myopie eingetragen hatte. Selbstredend sind in diese Categorie nicht diejenigen zu rechnen, die bei dauernder Arbeit in der Nähe ihre Accomodation durch Convexgläser entspannen, wie Juweliere, Uhrmacher, Graveure u. s. w., wie dies ja auch Dor bei der Untersuchung der Uhrmacher in den Schweizer Uhrdörfern Locle u. f. statistisch festgestellt hat.

Ganz anders jedoch als bei Erwachsenen ist der Einfluss dauernder Arbeit in der Nähe auf ein wachsendes kindliches Auge, dessen Häute noch nicht die Derbheit erlangt haben, um dem durch die starke Convergenz verursachten Drucke der äusseren Augenmuskel erfolgreichen Widerstand auf die Dauer leisten zu können. Bei diesen entwickelt sich unter den angegebenen Verhältnissen eine Verlängerung der optischen Achse des Auges, das ist Achsenmyopie mit ihren Gefahren für sämmtliche Häute des Auges. So entwickelt sich eine Dehnung der Choroidea mit Atrophie derselben, so verliert auch die Netzhaut an Schärfe der Perception, da ihre vorzugsweise empfindenden Elemente durch diese Zerrung auf einen grösseren Raum, als normal ausgedehnt werden.

Hierbei kommt noch ein nicht zu niedrig anzuschlagender Factor in Betracht, welcher ausser diesem noch ungemein wichtige Nachtheile für die Gesundheit des Körpers der Kinder erzeugt, ich meine die Ermüdung durch dauernde Arbeit. Nur zu leicht giebt die schwache Musculatur des kindlichen Rückens nach und selbst die mit den besten Augen bewaffneten Kinder suchen Entlastung durch Aufstützen der Ellbogen auf den Tisch, durch Aenderung der ermüdenden Körperhaltung in der Art, dass sie Oberkörper und Kopf vornüber neigen und so nicht nur zu Verkrümmungen der Wirbelsäule u. s. w., sondern auch speciell für die Augen zu venösen Stauungen Veranlassung geben, unter deren Bestehen es zu Druckerhöhungen und grosser Nachgiebigkeit der Augenhäute mit ihren Folgen kommt.

Von eminentem Einfluss auf die Vermehrung der Schädlichkeiten ist ferner die Beleuchtung, als deren Princip hinreichende Helligkeit mit Ausschluss aller seitlichen Strahlen allgemein anerkannt ist. Wenn wir auch nicht über den Begriff „hinreichende" rechten wollen, da ja feststeht, dass die Tagesbeleuchtung ungefährdet vielen Schwankungen unterliegen kann, so springen doch die Nachtheile zu schwacher Beleuchtung, wie sie besonders in den Früh- und Nachmittagsstunden durch Mangel an natürlichem Licht oder mangelhafter künstlicher Beleuchtung namentlich im Winter in fast allen Schulen herrscht, selbst dem Laien klar in das Auge. Um ein zu gering beleuchtetes Object klar zu sehen, müssen sich die Augen demselben, entsprechend der schlechten Beleuchtung, nähern und tritt somit zunächst ein unnützer Aufwand an Accomodation und Convergenz der Sehachsen ein. Fast regelmässig kann man dabei beobachten, wie der Schüler dabei nicht das Object dem Auge nähert, sondern umgekehrt sein Auge dem Object, so dass man hierbei den so gerne von Laien aufgestellten Satz: das Auge, welches sich dem Object annähere, sei ein kurzsichtiges und dadurch die Annäherung bedingt," vielmehr umkehren muss.

Während man aber jetzt allgemein über das Moment zu schwacher Beleuchtung durch Tages- und künstliches Licht einig ist, pflegt man vielfach die Einflüsse zu starker und namentlich seitlicher Beleuchtung zu gering zu achten, obgleich diese ihre Schädlichkeiten in nicht geringerem Maasse äussern. Nicht nur bringt dieselbe eine starke Verengerung der Pupillen mit sich und verbindet damit synergisch eine erhöhte Anstrengung der Accomo-

dationsmusculatur, so hat sie auch einen sehr schnellen Verbrauch des Sehpurpurs zur Folge. Das Fehlen desselben zieht, wie Boll zeigte, einen hohen Grad von torpor retinae nach sich, der so lange anhält, bis sich das Erythropsin wieder völlig ersetzt hat, wozu ein Zeitraum von circa 2 Stunden erforderlich sei. Wenn nun schon gesunde Augen so stark in Mitleidenschaft gezogen werden, so leiden doch noch vielmehr kranke Augen unter dieser Beleuchtung, besonders die mit Hornhautflecken behafteten, die, um deutliche Netzhautbilder zu erlangen, das Object noch bedeutend dem Auge zu nähern gezwungen sind.

Um wie viel grösser wird aber noch der Schaden, wenn sich zu den erwähnten Nachtheilen noch der zu kleiner Sehobjecte hinzugesellt?

Während gute Augen bei guter Beleuchtung Buchstaben schwarz auf weiss von $^5/_7$ Millimeter noch auf 1 Fuss deutlich erkennen, müssen sie sich, um ein klares Netzhautbild zu erlangen, dem Objecte nähern, wenn dies kleiner wird. Je näher nun das Object dem Auge gebracht werden muss, um so grösser wird der Convergenzwinkel beider Sehachsen, um so mehr steigt der Druck der äussern Augenmuskel, der ausser der Verlängerung der Bulbusachse noch erhebliche Stauungserscheinungen durch Druck auf die venae verticosae hervorruft.

Zur Erläuterung dieser Verhältnisse möge nur das in den höheren Klassen der meisten Mädchenschulen als Unterrichtsgegenstand fungirende „Auf dem Faden Nähen" dienen.

Auf einem weissen Battisttuch, das circa 7 Fäden auf den Millimeter zählt, wird mit weissen Fäden so genäht, dass bei jedem Stich der Zwischenraum zwischen diesen Fäden genau erkannt wird. Zum Erkennen dieses Zwischenraumes gehört aber entsprechend dem oben angegebenen Maassstabe, eine Annäherung auf circa 3 Zoll in den Bereich des absoluten Nahpunktes und ein Aufwand von $^2/_3$ der Accomodation, während auf die Dauer nur mit $^1/_3$ derselben gearbeitet werden darf. Der Convergenzwinkel beträgt dabei circa 50 Grad und erklärt somit diese colossale Druckerhöhung bei den wenig resistenten Augenhäuten 15jähriger Mädchen hinreichend die Neigung zu den gefährlichen, entzündlichen Folgezuständen, wofür vielleicht das Ueberwiegen der höheren Grade der Myopie und der Stachyloma zu sprechen scheint. (Conf. Seite 16.)

An der Hand dieser wissenschaftlichen Erörterungen, die so einleuchtend erscheinen, dass man denken muss, es könne gar nicht

dagegen gefehlt werden, die aber bisher in dem Schulwesen so wenig Berücksichtigung gefunden haben, dass Cohn sogar einen besonderen Schularzt zur Erreichung dieser Anforderungen und zur Controle der schreiendsten Uebelstände verlangt, wollen wir auf einige der daraus resultirenden Forderungen näher eingehen.

In Rücksicht auf die schädlichen Folgen zu langen Sitzens wünschen wir, dass die leidige Sitzfrage endlich einmal in der zweckentsprechendsten Weise geregelt werde, und zwar, dass durch eine ¼ Stunde betragende Pause zwischen den einzelnen Schulstunden dem körperlichen Bedürfniss nach Abwechselung möglichst Rechnung getragen werde in der Art, dass die Schüler während der Pause nicht um den Ofen sitzen u. s. w., sondern dass die Abwechselung der körperlichen Leistung eine geregelte sei, zum Beispiel in Abhaltung von Turnunterricht bestehe.

Was die Frage der Beleuchtung betrifft, so möchten wir vorschlagen, dass man bei Neubauten möglichst für Oberlicht sorge, bei bestehenden Verhältnissen wenigstens den Nachtheil seitlichen Lichteinfalls paralysire. Selbstverständlich ist Lichteinfall von vorn oder rechts stets zu vermeiden, aber auch die zur linken Hand befindlichen Fenster müssten so angebracht sein, dass sie erst in Kopfhöhe beginnen, resp. die jetzt vorhandenen untersten Fenster-Scheiben durch mattes, undurchsichtiges Glas ersetzt werden.

Auch das steht ausser allem Zweifel, dass die Unterrichtsstunden für Zeichnen und Schönschreiben (welch letzteres wohl am besten abgeschafft werden könnte), wenn sie eingehalten werden sollen, wenigstens während des Winters zu einer Zeit abgehalten werden müssen, wo die Tagesbeleuchtung hinreichend ist und nicht, wie bisher überall üblich, am Nachmittag. Eine weise Schulbehörde muss die Unterrichtsstunden so vertheilen, dass in der Zeit, in welcher die überall ungenügende künstliche Beleuchtung in Kraft treten muss, die Kinder so wenig, wie nur irgend angeht, mit Lesen und Schreiben, auch Nachschreiben des Vortrags, geplagt werden.

Viel mehr Interesse, als diese von den verschiedensten Seiten schon betonten Erfordernisse erweckte die Frage über die in den Schulen üblichen Bücher, Karten u. s. w., in sofern dieselben eine Gefahr für das Auge des Schülers involvieren.

In Betreff des Druckes hat Cohn schon seine Wünsche in der Danziger Naturforscher-Versammlung geäussert, doch ohne eigentliche wissenschaftliche Begründung. Wenn man, von rein physio-

logisch optischem Standpunkte ausgehend, als Norm für die Erkennung einer so complicirten Figur, wie die eines Buchstabens ist (Fractur oder Antiqua), den einmal vorgeschlagenen Sehwinkel von 5 Minuten annehmen will, obgleich dieselben von guten Augen schon unter einem Winkel von 3 Minuten erkannt werden können, so meinten wir, würde man einfach danach auszurechnen haben, wie gross die Fläche eines Buchstabens sein muss, damit derselbe auf diejenige Entfernung erkannt wird, die beim Lesen eingehalten werden soll. Dies ist aber eine Entfernung von 30 — 35 Ctm., auf die sich die Grösse eines Buchstabens berechnet auf 0,80 Micrometer.

So sehr nun auch zum Erkennen einzelner Buchstaben der Winkel von 5 Minuten ein viel zu grosser ist, so wenig ist man im Stande, wie wir uns durch den Versuch überzeugt haben, eine Schrift von dieser Kleinheit der Buchstaben im geringsten geläufig lesen zu können. Es muss also ein eminenter Unterschied zwischen dem sein, was man bei der Prüfung erkennt, und dem, was zum ununterbrochenen, fliessenden, zusammensetzenden Lesen gehört.

Angeregt durch die Vorschläge des Herrn Geh. Rath Dr. A. Weber und unter dessen Leitung wurde eine ganze Reihe von Betrachtungen über die Grösse der Buchstaben, den Verlust derselben durch Irradiation, das Störende zu eng benachbarter Scheineindrücke (wie bei zu schmalem Durchschuss) etc. angestellt, die uns zu einem Resultat führten, das betreffs der Grösse des Durchschusses u. s. w. bedeutend unter den Forderungen steht, die von Prof. Cohn aufgestellt sind.

Theils dieser Widerspruch, theils auch, dass das Lesen doch ein viel zu complicirter Act ist, haben uns von dem physiologischen Wege zur Bestimmung der einzelnen Factoren ab- und auf den Weg des Versuchs hingeführt.

Ausgehend von der nicht zu bestreitenden Ansicht, dass hinsichtlich der Grösse der Buchstaben, der Breite der sie zusammensetzenden Strichelemente, der zwischen denselben und den einzelnen Buchstaben vorhandenen Zwischenräume, der Breite des Durchschusses, der Länge der Zeile die hinreichend günstigsten Momente gesetzt sind von da an, wo eine Beschleunigung des Leseactes nicht mehr Statt hat, haben wir Schriften, die in jedem einzelnen der oben genannten Punkte abweichen, durchversucht, um zu finden, von welchem derselben in der Zeiteinheit (z. B. einer Minute) am meisten gelesen werden könnte.

Da aber ferner noch beim Leseact die Ergänzung von Buchstaben, ja ganzer Silben schon durch die Vorstellung begünstigt mitwirkt und solche Ergänzung je nach dem Inhalt positiv oder negativ ausfällt, so haben wir weiter dabei die Vorsicht gebraucht, dass Texte untergelegt wurden, deren Sinn während eines schnellen Leseactes nicht erfasst werden sollte und auch meist nicht konnte, z. B. die eines lateinischen Schriftstellers. In dieser Weise wurden Fractur- und Antiqualettern durchprobirt; zur Controle von uns drei practischen Aerzten diente ein Primaner und ein Quartaner. Selbstverständlich bedienten wir uns nur solcher Bücher, deren Buchstaben gut schwarz auf weiss, auf gewöhnlichem weissem, nicht satinirtem Papier gedruckt waren.

Als Resultat haben wir gefunden, dass in der Zeiteinheit (1 Minute) bei leisem Lesen von 1340 bis 2340 Lettern von deutschen, in Fractur oder Antiqua gedruckten Schriften leicht verständlichen Inhalts gelesen wurden, dagegen mit weniger leicht verständlichem Inhalt unter denselben Bedingungen, z. B. von einem lateinischen Schriftsteller, wobei die Vorstellung sehr wenig zur Ergänzung des ganzen Wortes beiträgt, im Durchschnitt 1000 in der Minute gelesen wurden.

Liste.

Schriftsteller	Auf Quadrat-Mm kommen Buchstaben	Buchstabenhöhe	Grösse des Durchschuss	Zeilen-Länge	Anzahl der gelesenen Zeilen	Zahl der in jeder Zeile stehenden Buchstaben	Zahl der Buchst. bei einer Normalzeile von 100 Mm.	Schriftart
		Mm.	Mm.	Mm.				
Schillers Werke in 12 Bänden. Stuttgart, Cotta. 1867.	4623	1340	1,1	1,5	70	26½	51	73	Fractur
Stark's Gebetbuch. Stuttgart, Rupfer. Wohlfeile Ausgabe.	30184	1503	3,4	2,1	88	58½	32	36	Fractur
Scott's Romane. Zwickau, Schumann 1831.	7540	1580	1,1	1,7	58	47	37	64	Antiqua
v. Graefe's, Archiv für Ophthalmologie. Berlin, Peters. 1876.	16811	1824	1,7	2,8	89	40½	44	50	Antiqua
Michel Angelo's Leb. v. Herm. Grimm. Hannover, Rümpler. 4. Aufl. 1873.	16368	1938	1.9	2,8	88	40½	50	57	Fractur

Schriftsteller	Auf Quadrat-Mm. kommen Buchstaben	Buchstabenhöhe	Grösse des Durchschuss.	Zeilen-Länge	Anzahl der gelesenen Zeilen	Zahl der in jeder Zeile stehenden Buchstaben	Zahl der Buchst. bei einer Normalzeile von 100 Mm.	Schriftart
		Mm.	Mm.	Mm.				
Stanley, Durch den dunkeln Erdtheil. Leipzig, Brockhaus. 1881.	17088 2005	1,65	2,8	96	42½	48	50	Antiqua
J. St. Mill, Selbstbiographie. Uebersetzt v. Kolb. Stuttg. 74. Mayer u. Zellers Verlag.	20384 2047	1,9	3,9	104	33½	65	62,5	Fractur
Golf v. Neapel von v. Hess. Leipzig 1878. J. J. Weber. II. Aufl.	17092 2075	1,9	2,4	98	40½	51	52	Fractur
Schmetterlingsbuch von Berge, Stuttgart. Hoffmann 1870. 4. Aufl.	15120 2092	1,75	2,0	140	29½	72	50	Antiqua
1001 Nacht Essling. Schreiber.	36450 2202	3,0	3,1	162	37	62	38	Fractur
Rafael-Album v. Adolf Stahr. Schauer, III. Ausg.	17620 2340	1,3	2,9	131	30½	75	57	Antiqua
Caesar Bell. Gall. Dinter'sche Ausg. Leipzig. Teubner 1870.	6314 1085	1,5	2,0	81	22½	47	58	Antiqua

Aus dieser Liste geht hervor, dass eine Grösse der Buchstaben über 1,5 Mm. keinen Zuwachs an Schnelligkeit mehr bedingt, dass dagegen ein Steigen über 2,0 Mm. verzögernd wirkt; ferner, dass ein Zuwachs noch erreicht werden kann selbst auf Kosten der Grösse der Buchstaben (das heisst, dass die Buchstaben verhältnissmässig kleiner werden können bis 1,3 Mm.) durch gesperrten Druck (das ist Vergrösserung des Abstandes zwischen den einzelnen auf einander folgenden Buchstaben bis zu einer Grösse, dass bis 60 derselben auf die Normalzeile von 10 Ctm. kommen), weiter durch eine gewisse Länge der Zeile (caeteris paribus), die, scheint's, 130 Mm. nicht überschreiten darf.

Die Breite des Durchschusses, sowie das Verhältniss desselben zur Buchstabengrösse ergiebt sich fast als irrelevant, selbst bei einer Schwankung von 1,4 zu 3,9 Mm.

Verzögernd wirkt dagegen ausser der Kleinheit der Buchstaben unter 1,5 Mm. vor allem das Zusammendrängen resp. das Wachsen der Anzahl der Schriftzeichen bei gleich langer Zeile, wie das Herabsteigen derselben unter 40 Buchstaben auf die Normalzeile.

Anmerkung.

Nebenbei wurde versucht zu ermitteln, wie gross der Zeitverlust durch Aussprechen der Buchstaben beträgt gegenüber dem blossen Erkennen. Aus einem Mittel von 8 Versuchen ergiebt sich, dass bei lautem Lesen nur 1464 Schriftzeichen erkannt werden, während wir für das leise Lesen 2052 ermitteln. Daraus berechnet sich, dass $^1/_{24}$ Secunde zum Aussprechen, $^1/_{34}$ zum blossen Erkennen gehört, mithin berechnet sich der Zeitverlust für die Leitnng vom Centralorgan zur Entwicklung der Muskelthätigkeit auf 0,012 Secunden.

Wir glauben um so eher, dass unsere Angaben nur um sehr geringes von der Wirklichkeit abweichen können, weil sie ersichtlicher Weise das Resultat einer ungeheuren Masse von Einzelversuchen ist. Denn wenn die obige Zahl 2052 für die Minute schon das Mittel aus 24 einminütlichen Versuchen ist, so beträgt die Zahl der Einzelversuche selbstverständlich 24×2052.

Resümiren wir das Gesagte, so ginge daraus für die gedruckten Schulbücher hervor:

1) Die Länge der Zeile, die ja wesentlich das schnelle Lesen begünstigt, darf nicht unter eine gewisse Grösse sinken, ja dieselbe darf entgegengesetzt dem jetzigen Gebrauch einen Zuwachs bis zu 130 Mm. erhalten. Bedenken wir aber, wie unbeholfen dadurch das Bücherformat würde und wie bei sonst günstigen Verhältnissen der Zuwachs an Schnelligkeit nicht mehr viel in die Wagschale fällt, so möchten wir hier in Uebereinstimmung mit Cohn eine Zeilenlänge von 100 Mm. in Vorschlag bringen.

2) Für solche Zeilenlänge würde, wie aus obiger Tabelle hervorgeht, die Zahl der Buchstaben im Minimum 50, im Maximum 60 betragen dürfen. Hierzu würde

3) eine Grösse der Buchstaben von nicht unter 1,5 Mm., und 2,0 Mm. nicht übersteigend, zu wählen sein.

4) In Betreff des Durchschusses dürfte ein weiterer Spielraum schon erlaubt sein; nach den von uns angestellten Versuchen, die allerdings noch erweitert werden müssten, dürfte bis jetzt als Minimum das Verhältniss des Durchschusses zur Buchstabengrösse, wie 2,0 : 1,5 sich stellen müssen.

5) Selbstredend ist bei alle diesem die Voraussetzung, dass die Lettern schwarz auf weissem rauhem, nicht satinirtem Papier gedruckt werden müssen.

Es freut uns, dass wir, ohne wissenschaftlichen Grundsätzen nachgeben zu müssen, eine gewisse Breite der den Bücherdruck betreffenden Factoren zulassen dürfen, zumal da allzu grosser Zwang die Einführung des Nützlichen nur verzögern würde, da Autor, Drucker und Buchhändler bei solchen Aenderungen in nicht unbedeutendem Maasse interessirt sind.

Zu gleicher Zeit glauben wir, soweit unsere Erfahrung in hiesigen Schulen reicht, eingreifende Veränderungen betreffs jener Unterrichtsutensilien nicht vorschlagen zu dürfen, die als Sehobjecte für ganze Klassen dienen, wie Wandkarten, Zeichenvorlagen (besonders die hier üblichen der Krumpa'schen Lehrmethode) und die schwarze Wandtafel mit ihrer weissen Kreide. Nur bei letzterem Object ist selbstredend (wie dies ja auch allen Lehrern durch die Klagen der Kinder bekannt ist) der Glanz derselben durchaus zu vermeiden. Da dies aber durch Anstrich, wie dies zahlreiche eigene Proben lehren, durchaus nicht zu erreichen ist, so ersetze man den Anstrich am besten durch dunkles glanzloses Ledertuch.

Einen um so grösseren Nachdruck müssen wir aber unsern Forderungen betreffs anderer Utensilien geben, welche, wie die Kartenmodelle, die carrirten und liniirten Hefte und Schiefertafeln zum Glück auch nicht so tief greifender Natur sind. Auch der Nähunterricht gehört hierher.

Bei allen diesen kommen in optischer Beziehung wesentlich ganz andere Punkte in Betracht, als beim Gebrauch gedruckter Bücher. Nicht die Erkennung der erst darauf herzustellenden Sehobjecte ist es, womit sich die Augen zu beschäftigen haben, sondern die Führung der Feder, des Bleistifts, des Griffels, der Nadel selbst nach vorgeschriebenen Linien.

Betrachten wir in erster Linie die in vielen hessischen Schulen in Gebrauch befindlichen Kartenmodelle von Uhlenhut und Straube, so kann man wenigstens betreffs letzterer unter keiner Bedingung sagen, dass das Erkennen der Conturen irgend welche Schwierigkeiten bereitet. Versucht man jedoch mit irgend einem Stylos diese Linien nachzuziehen, wie es der Schüler thun muss, so muss man sehr scharf aufpassen, um das Abgleiten der Spitze von den vorgeschriebenen Linien zu verhüten, wobei die Gefahren des zu kleinen Sehobjectes durch die angestrengte Naharbeit verdoppelt werden.

Wie viel schlimmer steht es noch um die Uhlenhut'schen Modelle, deren Umrisse allein durch Pressung des Papiers angedeutet sind!

Ganz in gleicher Weise liegt die Aufgabe beim Schreiben auf einfach oder gar in Kreuz liniirte Tafeln und Hefte in dem Erkennen und Ueberwachen der Spitze des Stylos, um gewisse Grenz- und Directionslinien genau einzuhalten.

Um diese schwierige Aufgabe auszuführen, sind die Kinder, wie auch Jedermann an sich selbst probiren kann, genöthigt, den Kopf der Arbeit nicht nur zu nähern, sondern ihn überwachend bald auf die eine, bald auf die andere Seite zu bringen, da ja, je genauer die Grenzlinien innegehalten werden, die Arbeit um so löblicher ausfällt. Diese Anstrengung bleibt auch dieselbe, mag die Spitze des Stylos wie bei einer Stahlfeder sehr schmal, oder wie beim Griffel mehr oder weniger breit sein; das zu Sehende und mit Anstrengung Wahrzunehmende sind die Differenzen zwischen den vorgezeichneten Linien und der Spitze des Griffels.

Von diesem Standpunkt aus können wir auch durchaus nicht Prof. Horner*) beistimmen betreffs seines Verdicts der Tafel, Griffel und Bleifeder. Die Sehschwierigkeiten bleiben für alle Arten des Stylos dieselben, vielleicht dass es sich ergiebt, dass die feine Spitze der schwarzen Feder die genauere Ausführung oben angegebener Aufgaben leichter überwachen lässt, als die breite eines Griffels, bei welcher ein noch stärkeres Neigen des Kopfes Statt hat, um zu controliren, mit welchem Punkt der breiteren Fläche der Strich gezogen wird, was schon nach einigen Strichen durch Abnutzung der Spitze geschehen muss.

Selbstredend ziehen wir das Resultat der Horner'schen Untersuchungen nicht im Geringsten in Zweifel, besonders da es mit den minutiösen und exacten Untersuchungen Aubert's**) in vollständiger Harmonie steht, nur beziehen sich diese Untersuchungen auf einen Punkt, auf den es hier gar nicht ankam. Glänzende, schwarze Schiefertafeln, wo solche noch vorkommen, wären allerdings als ein sehr bedeutendes schädliches Moment zu proscribiren.

Wir können uns daher bei der Entscheidung der Frage über Feder, Bleifeder und Griffel, besonders wenn noch pädagogische

---

*) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege Band X. Heft 4.

**) Aubert, Physiologie der Netzhaut. Seite 255 u. ff.

Momente zu Ungunsten des sofortigen Gebrauchs von Tinte und Feder sprechen, unbedingt mit dem Beschluss des Schweizer Schulpflegamts vom 3. Mai 1879*) einverstanden erklären, der in abgekürzter Form lautet:

Die Horner'schen Angaben seien in ihren Consequenzen schon deshalb nicht so zwingend, weil die Schulkinder nie längere Zeit ununterbrochen sich mit Schreiben oder Zeichnen auf der Tafel beschäftigen mussten, oder bei ihrer Lebhaftigkeit thun würden. Die Pädagogik verlange streng, dass vom Leichten zum Schweren in der Schule fortgeschritten würde; der Gebrauch der Feder ist aber für den ersten Anfang zu schwer. Die Schüler wollen schon am ersten Tage beschäftigt werden, sonst wird es ihnen langweilig; sie haben Freude an den ersten Manipulationen mit dem Griffel, durch die sie befähigt werden, sehr bald die Elemente der Formenlehre auf der Tafel darzustellen. Mit der Feder ist solches nicht, oder nur auf höchst unerquickliche Weise möglich. Wenn dann, am besten nach Einübung der Buchstaben des kleinen Alphabeths, auch die ersten Versuche mit der Feder unter steter Controle des Lehrers gemacht werden, so erweckt dies einen Eifer bei den Schülern und, da ihnen die Buchstabenformen nun bekannt sind, auch eine gewisse Befriedigung. Gute Körperhaltung der kleineren Schüler wird meist allein durch den festen Willen des Lehrers erzielt, und Schüler, sich selbst überlassen, neigen den Kopf vornüber, ob sie mit Griffel oder Stahlfeder schreiben.

Es soll daher als Schreibmaterial für die Elementarschule grundsätzlich Papier und Feder gelten, doch der Gebrauch von Tafel und Griffel daneben in der ersten Zeit der pädagogischen Einsicht und Anschauung der Lehrer überlassen bleiben, jedoch in dem Sinne, dass nach dem ersten halben Jahre der Gebrauch von Tinte und Feder vorherrschend wird.

Zum Schluss wollen wir noch einen Punkt hervorheben, auf den auch Netolitzka in Graz besonderes Gewicht gelegt hat. Es betrifft dies die häusliche Arbeit der Schüler.

Mag man die Schulen mit allen Erfordernissen nach den besten Rathschlägen ausstatten, sodass Aller Wünsche darin erfüllt werden, so dürften wir uns doch wohl nicht allzu grossen Hoffnungen hin-

*) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege. Band XII. Heft 2.

geben, das von uns bekämpfte Uebel der Entwickelung von Myopie während der Schulzeit auszurotten. Eines der grössten Hindernisse liegt eben in den häuslichen Verhältnissen der Kinder, die zu ändern weder in unserem Willen, noch in unserer Macht liegt.

Wenn man beobachtet, wie oft Zimmer, allen sanitären Anschauungen Hohn sprechend, den Schulkindern zum dauernden Aufenthalt dienen, Wohnungen, welche sehr wenig, nur kurze Zeit des Tages, oft nie der Strahl der Sonne erhellt, wie oft die Kinder eng zusammengedrängt an dem nur nothdürftig mit einem mangelhaften Licht erleuchteten Tische zu arbeiten gezwungen sind, so erscheint uns diesen Einrichtungen gegenüber der Schulzwang auch mit der jetzigen Form der Schuleinrichtungen wie eine Erlösung dieser Kinder zu sein. Dass es dabei auf ein geringes plus oder minus der häuslichen Arbeitsaufgaben nicht ankommt, ist klar, und verursacht die Ungeduld mancher Eltern, ihre Kinder oft wider deren Neigung durch Nachhilfestunden, Privatunterricht im Malen, Musiciren und ähnlichen, angeblich zur modernen Erziehung gehörigen Bedürfnissen möglichst früh in der Gesellschaft glänzen zu sehen, oft grösseren Schaden, als das Doppelte der zu verrichtenden Schulaufgaben nach sich ziehen würde.

Wenn nun also selbst in den besten Ständen so vielfach gegen die Gesundheit der Kinder an Leib und Seele gefrevelt wird, so können wir von der weniger gut situirten Bevölkerung wohl nicht ein grösseres Entgegenkommen in dieser Hinsicht erwarten.

Sache der Schule ist es, durch umfassende Belehrung wenigstens in der kommenden Generation den Sinn für Hygiene rege zu machen und kräftig zu pflegen, und selbst dabei mit dem besten Beispiele voranzugehen; dann werden wir auch erwarten können, dass der immer mehr um sich greifenden Culturkrankheit, deren verderbliche Einflüsse die Untersuchung aller und jeder Schule so eclatant gezeigt hat, endlich ein energisches Halt geboten wird.

THESEN.

1. Die Anlegung der Nervennaht ist bei Durchtrennung grösserer Nervenstämme stets indicirt.
2. Die locale Behandlung des Blasenkatarrhs ist dem Gebrauche von innerlichen Mitteln vorzuziehen.
3. Zur Feststellung der sicheren Diagnose eines pleuritischen Exsudats ist die Probepunction unerlässlich und erlaubt.

Verfasser, am 1. October 1855 zu Merseburg geboren, evangelischer Confession, erhielt den ersten Unterricht in der Bürgerschule seiner Vaterstadt, besuchte dann von 1865—1868 das dortige Gymnasium, von 1868—1874 die Königl. Landesschule Pforta, die er Ostern 1874 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Im Sommersemester 1874 studirte er in Halle und diente zugleich vom 1. April bis 1. October 1874 mit der Waffe beim Magd. Füsilier-Regt. No. 36. Im October desselben Jahres trat er als Studirender in das Königl. Friedrich-Wilhelms-Institut ein, absolvirte im 5. Semester das Tentamen physicum und am 23. Febr. 1878 das Examen rigorosum. Am 15. Febr. 1878 wurde er zum Unterarzt im 8. Rheinisch. Infant.-Regt. No. 70 ernannt und gleichzeitig behufs Dienstleistung in der Königl. Charité als Unterarzt zum Königl. Friedrich-Wilhelms-Institut in Berlin commandirt. Am 9. Juni 1879 erhielt er seine Approbation als Arzt. Am 26. September desselben Jahres wurde er durch Allerhöchste Cabinetsordre zum Assistenzarzt im Grossh. Hess. Feld-Artill.-Regt. No. 25 (Grossh. Artill.-Corps) ernannt. Während seiner Studienzeit besuchte Verf. die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren: Kraus, Welker, Bardeleben, du-Bois-Reymond, Braun, Dove, Fassbender, Fraentzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Henoch, Hirsch, Hofmann, von Langenbeck, Leyden, Leuthold, Lewin, Liebreich, Liman, J. Orth, Orth, Peters, Reichert, Schweigger, Sellerbeck, Sonnenschein, Schroeder, Skrzeczka, Trautmann, Virchow, Werder, Westphal. Diesen Herren, seinen verehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen Dank aus.